



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift
①0 DE 40 09 726 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
F01 P 3/18
F01 P 5/02
F01 P 11/10
F02 B 29/04

②1 Aktenzeichen: P 40 09 726.9
②2 Anmeldetag: 27. 3. 90
④3 Offenlegungstag: 2. 10. 91

DE 40 09 726 A 1

⑦1 Anmelder:
Klöckner-Humboldt-Deutz AG, 5000 Köln, DE

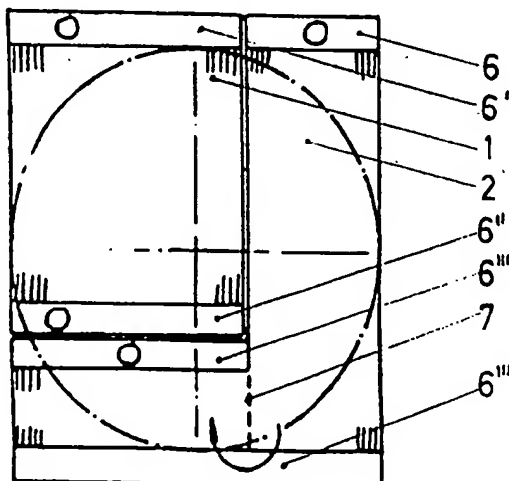
⑦2 Erfinder:
Weitzenbürger, Hans, Dipl.-Ing., 5000 Köln, DE;
Klocke, Michael, Dipl.-Ing., 5850 Solingen, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 10 22 105
DE-AS 11 08 721
DE-GM 19 10 782

⑤4 Wärmetauscher-Lüftersystem

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf ein Wärmetauscher-Lüftersystem mit mindestens zwei Wärmetauschern, die von einem gemeinsamen Lüfter mit Kühlluft beaufschlagt werden.
Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein solches Wärmetauscher-Lüftersystem zu schaffen, das möglichst geringen Platzbedarf aufweist.
Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Wärmetauscher 1, 2 in einer Ebene und lückenlos aneinanderstoßend angeordnet sind, wobei Abmessungen und Formgebung der einzelnen Wärmetauscher 1, 2 so gewählt sind, daß die Wirkflächen der Wärmetauscher 1, 2 insgesamt eine in etwa quadratische Projektionsfläche aufweisen.



DE 40 09 726 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Wärmetauscher-Lüftersystem mit mindestens zwei Wärmetauschern, die von einem gemeinsamen Lüfter mit Kühlluft beaufschlagt werden.

Bei flüssigkeitsgekühlten Brennkraftmaschinen wird der Kühlflüssigkeits-Wärmetauscher üblicherweise vor der Brennkraftmaschine angeordnet. Zwischen Brennkraftmaschine und Kühlflüssigkeitswärmetauscher befindet sich ein Lüfter, der die Kühlluft durch den Wärmetauscher fördert. Um eine gleichmäßige Beaufschlagung des Wärmetauschers und zugleich einen geringeren Abstand zwischen Wärmetauscher und Lüfter zu erreichen, wird üblicherweise eine quadratische Wirkfläche des Wärmetauschers angestrebt.

Häufig werden von Brennkraftmaschinen Zusatzaggregate angetrieben, die eine erhebliche Kühlleistung für das Arbeitsmedium des Zusatzaggregates benötigen. Der erforderliche zusätzliche Wärmetauscher ist häufig größer als der Kühlflüssigkeits-Wärmetauscher der Brennkraftmaschine. Es ist schwierig, beide Wärmetauscher gleichmäßig mit Kühlluft zu beaufschlagen und zugleich mit geringem Abstand zum Lüfter unterzubringen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Wärmetauscher-Lüftersystem mit mindestens zwei Wärmetauschern und einem Lüfter zu schaffen, das möglichst geringen Platzbedarf aufweist.

Die Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Durch die erfindungsgemäße Anordnung wird auch bei geringem Abstand des Lüfters von der Ebene der Wärmetauscher eine gleichmäßige Beaufschlagung der Wirkflächen der Wärmetauscher erreicht, da diese von dem Lüfter optimal bestrichen werden können.

Es ist üblich, den Lüfter aus Einbaugründen als Sauglüfter zu betreiben, doch bietet auch ein Drucklüfter Vorteile wie z. B. die geringere Lüfterleistung wegen der zu fördernden Kaltluft. Die Vorteile der Erfindung gelten aber für beide Lüfterbauarten.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird erreicht, daß bei einer Brennkraftmaschine mit konstanter Kühlwärmemenge und Zusatzaggregaten mit unterschiedlichen Kühlwärmemengen jeweils ein Kühlmittelwärmetauscher konstanter Abmessungen und unterschiedlich große Wärmetauscher für das Arbeitsmedium zu einer optimalen Kombination zusammengefügt werden können. Dabei sind die kühlflutseitigen Strömungswiderstände beider Wärmetauscher in etwa gleich, wodurch eine gleichmäßige Kühlluftverteilung ebenfalls gefördert wird.

Durch eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung wird der gleiche Effekt auch bei Ladeluftgekühlten Motoren erreicht, bei denen der Ladeluftkühler in Strömungsrichtung vor dem Kühlmittelwärmetauscher angeordnet ist. Diese Lage des Ladeluftkühlers bewirkt außerdem, daß die Kühlluft vor Eintritt in den zweiten Wärmetauscher des Arbeitsmediums nicht vorgewärmt wird, wodurch dessen Abmessungen relativ klein bleiben.

Durch eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung wird die Effektivität des Lüfters erhöht. Die Kühlluftführung durch einen Kühlluftkanal verhindert das Ansaugen bzw. Abblasen von Fremdluft und bewirkt eine Wirkungsgradsteigerung und Geräuschkürzung des Lüfters selbst. Spielen Lüfterwirkungsgrad und Lüftergeräusch im Vergleich zu den Anschaffungskosten kei-

ne entscheidende Rolle, so kann der Kühlluftkanal auch entfallen.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann der Lüfter durch Gebläse mit Leiträdern ersetzt werden, das durch einen erhöhten Kühlluftdruck die Verwendung kompakter Hochleistungswärmetauscher mit erhöhtem Luftwiderstand ermöglicht.

Die angestrebte quadratische Anordnung der Wirkflächen der Wärmetauscher kann auf unterschiedliche Weise verwirklicht werden. Nach einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung ist dies mit einer besonders einfachen Anordnung der Wärmetauscher möglich. Der standardmäßig vorgesehene Wärmetauscher für die Kühlflüssigkeit der Brennkraftmaschine hat dabei eine einfache Quadrat- oder Rechteckform, während der Zusatzwärmetauscher eine L-Form aufweist, die den jeweils abzuführenden Wärmemengen in der Größe angepaßt ist und die die insgesamt quadratische Form der Wirkflächen der Wärmetauscher verwirklicht.

Sind mehrere Zusatzwärmetauscher erforderlich, so können an Stelle der L-Form auch zwei Rechtecke verwendet werden. Es sind auch vier Rechtecke-Wärmetauscher denkbar, die den Standard-Kühlmittelwärmetauscher gleichsam als Rahmen umgeben. In jeder denkbaren Anordnung bilden die Wärmetauscher aber insgesamt eine quadratische Wirkfläche.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel schematisch dargestellt ist.

Es zeigen

Fig. 1 eine Ansicht der Wirkflächen der Wärmetauscher,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Wärmetauscher mit vorgeschaltetem Lüfter und Kühlluftkanal.

Der erste Wärmetauscher 1 hat ein rechteckig geformtes Kühlnetz, das durch den zweiten Wärmetauscher 2 aufgrund dessen abgestimmter L-Form zu einer quadratischen Form des Gesamtkühlnetzes ergänzt wird. Der erste Wärmetauscher 1 dient zur Rückkühlung des Kühlmediums der Brennkraftmaschine, der zweite Wärmetauscher 2 zur Rückkühlung des Arbeitsmediums des oder der Zusatzaggregates der Brennkraftmaschine. Innerhalb des zweiten Wärmetauschers 2 befindet sich eine Trennwand 7, die zur inneren Führung des zu kühlenden Mediums dient. Beide Wärmetauscher besitzen wie üblich Wärmetauscherkästen 6, 6', 6'', 6''', 6'''. Sie dienen zum gleichmäßigen Verteilen und zum Sammeln des jeweils zu kühlenden Mediums.

Aus Fig. 2 geht die Anordnung des Ladeluftkühlers 4 hervor. Dieser ist in Strömungsrichtung vor dem ersten Wärmetauscher 1 angeordnet und besitzt die gleiche Kühlnetzfläche wie dieser. Er heizt zwar die Kühlluft für den ersten Wärmetauscher 1 geringfügig auf, was sich jedoch bei dem Kühlmedium des ersten Wärmetauschers 1 — in der Regel Kühlwasser — im Gegensatz zum zweiten — in der Regel Hydrauliköl — wegen des höheren Temperaturniveaus des Kühlwassers weniger stark auswirkt.

Der Widerstand der Kühlluft in den zwei bzw. drei Wärmetauschern ist so abgestimmt, daß er auf der gesamten Fläche der Wärmetauscher konstant ist und damit eine gleichmäßige Durchströmung mit Kühlluft erleichtert.

Der Lüfter 3 ist als Sauglüfter ausgebildet. Er befindet sich in geringem Abstand in Strömungsrichtung hinter den Wärmetauschern. Sein Durchmesser entspricht dem Innenkreis der quadratischen Fläche der Kühlnetze. Zwischen den Wärmetauschern 1, 2, 4 und dem

Lüfter 3 ist ein Kühlluftkanal 5 angeordnet. Er dient zur Führung der Kühlluft und verhindert, daß der Lüfter 3 Falschlufft ansaugt. Aus dem gleichen Grunde sind der erste und zweite Wärmetauscher mit geringem Abstand zusammengefügt. Der dadurch ermöglichte hohe Wirkungsgrad des Wärmetauscher-Lüftersystems senkt auch den Geräuschpegel des Lüfters 3.

Die erfindungsgemäße Anordnung der Wärmetauscher bietet den Vorteil einer gleichmäßigen Beaufschlagung der Kühlnetze bei kleiner axialer Baulänge aufgrund des möglichen geringen Lüfterabstandes. Außerdem wird eine Aufheizung der Kühlluft für den zweiten Wärmetauscher 2 vermieden, was dessen Abmessungen vermindert.

Patentansprüche

1. Wärmetauscher-Lüftersystem mit mindestens zwei Wärmetauschern (1, 2), die von einem gemeinsamen Lüfter (3) mit Kühlluft beaufschlagt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmetauscher (1, 2) in einer Ebene und lückenlos aneinanderstoßend angeordnet sind, wobei Abmessungen und Formgebung der einzelnen Wärmetauscher (1, 2) so gewählt sind, daß die Wirkflächen der Wärmetauscher (1, 2) insgesamt eine in etwa quadratische Projektionsfläche aufweisen.
2. Wärmetauscher-Lüftersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Wärmetauscher (1) für die Kühlflüssigkeit einer Brennkraftmaschine, ein zweiter Wärmetauscher (2) für die Arbeitsflüssigkeit von Zusatzaggregaten, die von der Brennkraftmaschine angetrieben sind vorgesehen ist, wobei die Abmessungen des ersten Wärmetauschers (1) vorzugsweise konstant, die Abmessungen des zweiten Wärmetauschers (2) entsprechend der erforderlichen Kühlleistung unterschiedlich gewählt sind.
3. Wärmetauscher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in Strömungsrichtung vor dem ersten Wärmetauscher (1) vorzugsweise ein Ladeluft-Wärmetauscher (4) einer aufgeladenen und ladeluftgekühlten Brennkraftmaschine angeordnet ist, und daß die Summe der Kühlluft-Widerstände des Ladeluftkühlers (4) und des ersten Wärmetauschers (1) in etwa dem Kühlluftwiderstand des zweiten Wärmetauschers (2) entspricht.
4. Wärmetauscher nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlluft zwischen den Wärmetauschern (1, 2) und dem Lüfter (3) vorzugsweise durch einen Kühlluftkanal (5) geführt wird.
5. Wärmetauscher nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Lüfter (3) als Gebläse mit Leitrad ausgebildet ist und daß die dazugehörenden Wärmetauscher dem erhöhten Kühlluftdruck angepaßt sind.
6. Wärmetauscher nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Wärmetauscher (1) vorzugsweise eine quadratische oder rechteckige, der zweite Wärmetauscher (2) vorzugsweise eine L-förmige Wirkfläche aufweist.

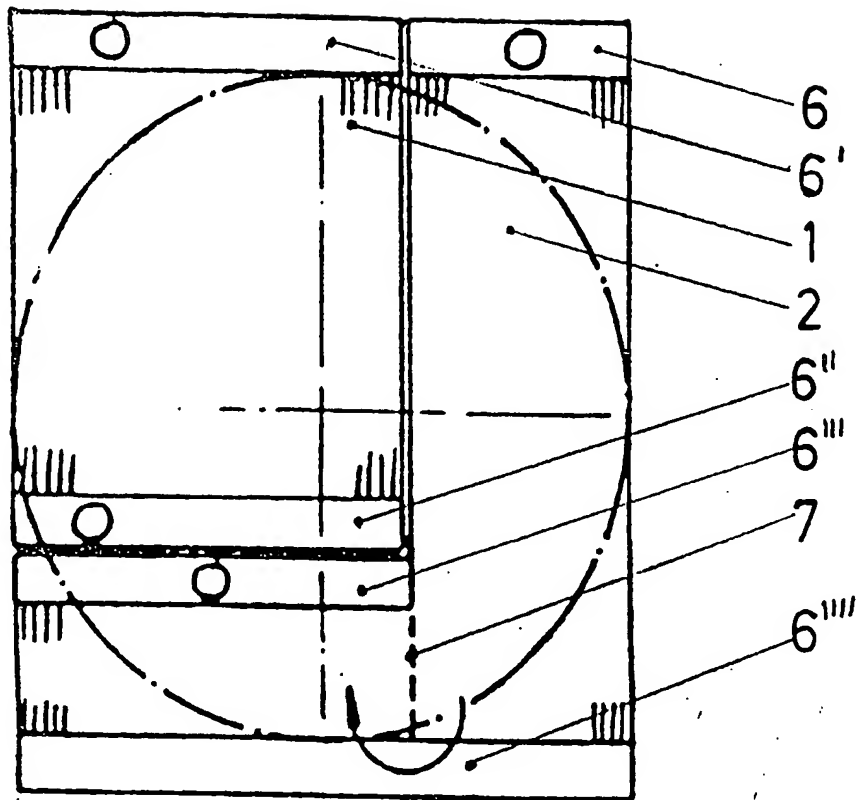


Fig. 1

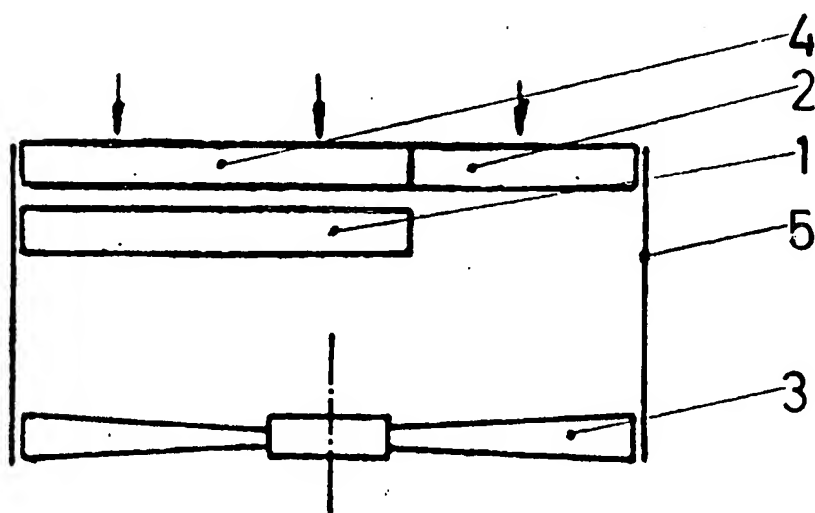


Fig. 2



WorldLingo
Translation Localization Globalization

Source Language:

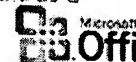
German

Target Language:

English

Have this document professionally
translated for only: \$321.00 USD*

Find us @



Office Market

Original document

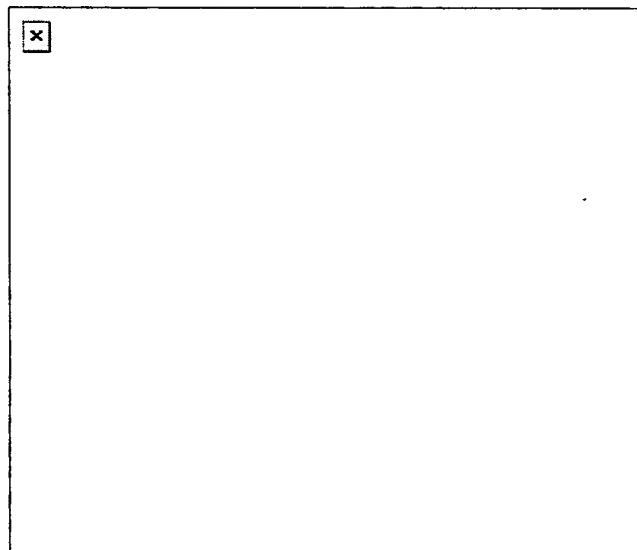
Two heat exchangers for IC engine - acres arranged they receive cooling air that in such a way from common fan

Patent NUMBER: DE4009726
Publication DATE: 1991-10-02
Inventor: WEITZENBUERGER HANS DIPL ING (DE); KLOCKE MICHAEL DIPL ING (DE)
Applicant: KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG (DE)
Classification:
- internationally: **F28D1/04; F28D1/04**; (IPC1-7): F01P3/18; F01P5/02; F01P11/10; F02B29/04
- european:
Application NUMBER: DE19904009726 19900327
Priority NUMBER (s): DE19904009726 19900327
[View INPADOC patent family](#)

Report A DATA error here

Abstract OF **DE4009726**

The IC engine is provided with two heat exchangers (1,2). The roofridge heat exchanger (1) cools the engines cooling medium whilst the second heat more exchanger cools the working medium OF auxiliary equipment attached ton the engines. The two heat exchangers (1,2) acres in such a way shaped that when placed simmer by simmer they form A square contour. The simmers OF this square is equal ton the dia. OF the fan which draws cooling air through both exchangers RK the same heat time. This feature of produces A very Design compact for the cooling equipment. USE - IC engine with two heat exchangers arranged in front OF same fan.



DATA supplied from the *esp@cenet* DATA cousin - Worldwide

Description OF **DE4009726**

The invention refers to a heat exchanger exhaust system with at least two heat exchangers, which are

subjected to a common exhaust with cooling air.

With liquid-cooled internal-combustion engines the coolant heat exchanger is usually arranged before the internal-combustion engine. Between internal-combustion engine and coolant heat exchanger is an exhaust, which promotes the cooling air by the heat exchanger. In order at the same time to achieve an even admission of the heat exchanger and a smaller distance between heat exchangers and exhausts, a square effective area of the heat exchanger is usually aimed at.

Frequently by internal-combustion engines Zusatzaggregate are propelled, which need a substantial cooling performance for the working medium of the Zusatzaggregates. The necessary additional heat exchanger is frequently larger than the coolant heat exchanger of the internal-combustion engine. It is difficult to subject and accommodate at the same time with small distance to the exhaust both heat exchangers evenly with cooling air.

The invention is the basis the task, a heat exchanger exhaust system with at least two heat exchangers and an exhaust to create, which exhibits as small a space requirement as possible.

The task solved by the characteristic characteristics of the requirement 1. According to invention also with small distance of the exhaust from the level of the heat exchangers an even admission of the effective areas of the heat exchangers is reached by the Anordnung, since these by the exhaust optimally can be coated.

It is usual to operate the exhaust for installation reasons as suction fan but offers also a blower fan of advantages such as z. B. the smaller exhaust achievement because of the cool air which can be promoted. The advantages of the invention apply however to both exhaust designs.

In a favourable further training of the invention it is reached that with an internal-combustion engine with constant cooling amount of heat and Zusatzaggregaten with different cooling amounts of heat a cooling agent heat exchanger of constant dimensions and differently large heat exchangers for the working medium can be joined in each case to an optimal combination. Cooling air-lateral flow resistances of both heat exchangers are in approximately same, whereby an even cooling air distribution is promoted likewise.

The same effect is reached by a favourable further training of the invention also with load-air-cooled engines, with which the intercooler is arranged in direction of flow before the cooling agent heat exchanger. In addition this situation of the intercooler causes that the cooling air before entrance into the second heat exchanger of the working medium is not preheated, whereby its dimensions remain relatively small.

The effectiveness of the exhaust is increased by favourable training of the invention. The cooling air guidance by a cooling air channel prevents a sucking in and/or. Blow off from foreign air and cause an efficiency increase and a noise lowering of the exhaust. If exhaust efficiency and exhaust noise do not play a crucial role compared with the initial costs, then the cooling air channel can also be void.

After a favourable further training of the invention the exhaust can be replaced by blowers with idler, by a increased cooling air pressure the use of compact high speed heat exchangers with increased air resistance made possible.

The square arrangement desired of the effective areas of the heat exchangers can be carried out in different way. After favourable training of the invention this is possible with a particularly simple arrangement of the heat exchangers. According to standard planned the heat exchanger for the coolant of the internal-combustion engine has thereby a simple square or rectangle form, while the auxiliary heat exchanger exhibits a L-form, which is adapted to the amounts of heat in the size, which can be exhausted in each case, and which carries out the altogether square form of the effective areas of the heat exchangers.

If several auxiliary heat exchangers are necessary, then also two rectangles can be used in place of the L-form. There is conceivable also four rectangle heat exchangers, which surround the standard cooling agent heat exchanger as it were as frameworks. In each conceivable arrangement the heat exchangers form however

altogether a square effective area.

Further characteristics of the invention result from the following description and the design, in which a remark example is schematically represented.

Show

Fig. 1 an opinion of the effective areas of the heat exchangers,

Fig. 2 a plan view on the heat exchangers with upstream exhaust and cooling air channel.

The first heat exchanger 1 has a rectangular formed cooling net, which is supplemented by the second heat exchanger 2 due to its co-ordinated L-form to a square form of the total cooling net. The first heat exchanger 1 serves the internal-combustion engine, the second heat exchanger 2 for the closed-circuit cooling of the cooling agent for the closed-circuit cooling of the working medium or the Zusatzaggregate of the internal-combustion engine. Within the second heat exchanger 2 is a partition 7, which serves for the internal guidance of the medium which can be cooled. Both heat exchangers possess as usual heat exchanger boxes 6, 6 min, 6 min min, 6 min min min, 6 min min min min. They serve for even distributing and for collecting the medium which can be cooled in each case.

From Fig. 2 the arrangement of the intercooler 4 comes out. This is arranged in direction of flow before the first heat exchanger 1 and possesses the same cooling net surface as these. It heats the cooling air for the first heat exchanger 1 slightly, which affects itself however with the cooling agent of the first heat exchanger 1 - usually cooling water - contrary to second - usually hydraulic oil - because of the higher temperature level of the cooling water less strongly.

The resistance of the cooling air in the two and/or. three heat exchangers it is in such a way co-ordinated that he is constant on the entire surface of the heat exchangers and so that an even flow with cooling air facilitates.

The exhaust 3 is designed as suction fans. It is in small distance in direction of flow behind the heat exchangers. Its diameter corresponds to the incircle of the square surface of the radiator cores. Between the heat exchangers a cooling air channel 5 is arranged 1, 2, 4 and the exhaust 3. It serves the cooling air for the guidance and prevents that the exhaust sucks in 3 wrong air. For the same reason are joined the first and second heat exchanger with small distance. The high efficiency of the heat exchanger exhaust system made possible thereby lowers also the noise level of the exhaust 3.

The arrangement according to invention of the heat exchangers offers the advantage of an even admission of the radiator cores with small axial overall length due to the possible small exhaust distance. In addition a heating of the cooling air for the second heat exchanger 2 is avoided, what decreases its dimensions.

DATA supplied from the *esp@cenet* DATA cousin - Worldwide

Claims OF **DE4009726**

1. Heat exchanger exhaust system marked by at least two heat exchangers (1, 2), which to a common exhaust (3) with cooling air are subjected, by the fact that the heat exchangers (1, 2) are completely together-pushing arranged in one level and, whereby dimensions and shaping of the individual heat exchangers (1, 2) are so selected that the effective areas of the heat exchangers (1, 2) exhibit altogether one into square Projektionsfläche.

2. Heat exchanger exhaust system according to requirement 1, by the fact characterized that a first heat exchanger (1) for the coolant of an internal-combustion engine, a second heat exchanger (2) for the work liquid of Zusatzaggregaten, which are propelled from the internal-combustion engine are intended, whereby

the dimensions of the first heat exchanger (1) are differently selected preferably constantly, the dimensions of the second heat exchanger (2) according to the necessary cooling performance.

3. Heat exchanger according to requirement 1 or 2, by it characterized preferably that in direction of flow before the first heat exchanger (1) a load air heat exchanger (4) of a loaded and load-air-cooled internal-combustion engine is arranged, and that the sum of the cooling air resistances of the intercooler (4) and the first heat exchanger (1) in for instance the cooling air resistance of the second heat exchanger (2) corresponds.

4. Heat exchanger after one of the preceding requirements, by the fact characterized that preferably the cooling air between the heat exchangers (1, 2) and the exhaust (3) is led by a cooling air channel (5).

5. Heat exchanger after one of the preceding requirements, by the fact characterized that the exhaust (3) is designed as blowers with idler and that the appropriate heat exchangers are adapted to the increased cooling air pressure.

6. Heat exchanger after one of the preceding requirements, by the fact characterized that the first heat exchanger (1) preferably a square or a rectangular, preferably which exhibits second heat exchangers (2) a L-shaped effective area.

DATA supplied from the *esp@cenet* DATA cousin - Worldwide
